

EPODOC / EPO

PN - RU2131329 C 19990610
 PD - 1999-06-10
 PR - RU19950113159 19950717; SE19940002543 19940720
 OPD - 1994-07-20

TI - CUTTING TOOL INSERT AND METHOD OF ITS MANUFACTURE
 AB - FIELD: manufacture of cutting tools for metal working with formation of chips. SUBSTANCE: insert has at least partial coating formed by at least two high-temperature layers. One of these layers is fine-grained layer of $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$. It presents upper layer along rib of cutting edge. The other is layer of TiC or ZrC and constitutes upper layer on rear surface. Cutting tool with coating ensures improved wear resistance of rear surface and resistance to crater wear, particularly, in cases of machining of low-carbon steels and stainless steel. Used cutting edges may easily be identified by naked eye. EFFECT: higher efficiency. 9 cl, 1 dwg
 IN - LENANDER ANDERS (SE); L JUNGBERG BERN (SE)
 PA - SANDVIK AB (SE)
 IC - B23B27/14 ; C23C16/30

WIP / DERVENT

TI - Aluminium oxide-coated cutting tool insert - exhibits high wear resistance, high flaking resistance, and easily identifiable cutting edges
 PR - SE19940002543 19940720
 PN - CN1066369C C 20010530 DW200501 B23B27/14 000pp
 - EP0693574 A1 19960124 DW199609 C23C16/40 Eng 008pp
 - SE9402543 A 19960121 DW199614 B23B27/14 000pp
 - BR9503375 A 19960312 DW199616 C23C16/40 000pp
 - JP8052603 A 19960227 DW199618 B23B27/14 008pp
 - CN1116571 A 19960214 DW199742 B23B51/00 000pp
 - EP0693574 B1 19980408 DW199818 C23C16/40 Eng 010pp
 - DE69501984E E 19980514 DW199825 C23C16/40 000pp
 - SE509201 C2 19981214 DW199905 B23B27/14 000pp
 - US5861210 A 19990119 DW199911 B23B27/14 000pp
 - IL114674 A 19990509 DW199926 C23C16/40 000pp
 - RU2131329 C1 19990610 DW200027 B23B27/14 000pp
 - EP0693574 B2 20010418 DW200123 C23C16/40 Eng 000pp
 - KR385275 B 20030809 DW200413 B23C5/20 000pp
 PA - (SANV) SANDVIK AB
 - (SANV) SANDVIK CORP AB
 IC - B23B27/14 ; B23B51/00 ; B23C5/16 ; B23C5/20 ; B23P15/28 ; B32B19/00 ; C23C16/30 ; C23C16/40
 IN - LENANDER A ; L JUNGBERG B ; L JUNGBERG B
 AB - EP-693574 A cutting tool insert made of cemented carbide, Ti-based carbonitride or ceramics comprises a body a generally polygonal or round shape. The insert has an upper face, an opposite face and at least one clearance face intersecting the upper and lower faces to define the cutting edges. The inserts are at least partly coated with at least two refractory layers, one of which is a fine grained $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ layer and the other is a TiC or ZrC layer, where the Al_2O_3 layer is the top layer along the cutting edge line and the TiC or ZrC layer is the top layer on the clearance face.
 - Method of making the cutting tool insert comprises coating the insert at least partially with a first layer of $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ and a top layer of MeCxNyOz , where Me is a metal selected from metals in groups IVB, VB, and VIB of the Periodic Table, and where the top layer is removed along the cutting edge line but not from the clearance face.
 - The $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ layer has a thickness of 2-12 microns and a texture in the (012) or (104) direction with a Texture Coefficient larger than 1.3, pref. larger than 1.5 for the (012) direction or larger than 1.5, pref. larger than 3.0, for the (104) direction.
 - The top layer of the clearance face is pref. TiN , ZrN , TiCN or TiC .
 - The top layer is pref. removed by brushing with a brush contg. SiC or by blasting with Al_2O_3 grits.
 - USE - The Al_2O_3 -coated cutting tool inserts are suitable for machining metals by turning, milling, drilling or other chip-forming machining methods.
 - Cutting tool inserts prepared by the method of the present invention are advantageous in that they exhibit (i) high wear resistance both on rake and clearance faces, (ii) high flaking resistance, and (iii) easily identifiable cutting edges.
 - (Dwg. 0/1)
 EPAB - EP-693574 A cutting tool insert made of cemented carbide, Ti-based carbonitride or ceramics comprises a body a generally polygonal or round shape. The insert has an upper face, an opposite face and at least one clearance face intersecting the upper and lower faces to define the cutting edges. The inserts are at least partly coated with at least two refractory layers, one of which is a fine grained $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ layer and the other is a TiC or ZrC layer, where the Al_2O_3 layer is the top layer along the cutting edge line and the TiC or ZrC layer is the top layer on the clearance face.
 - Method of making the cutting tool insert comprises coating the insert at least partially with a first layer of $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ and a top layer of MeCxNyOz , where Me is a metal selected from metals in groups IVB, VB, and VIB of the Periodic Table, and where the top layer is removed along the cutting edge line but not from the clearance face.
 - The $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ layer has a thickness of 2-12 microns and a texture in the (012) or (104) direction with a Texture Coefficient larger than 1.3, pref. larger than 1.5 for the (012) direction or larger than 1.5, pref. larger than 3.0, for the (104) direction.
 - The top layer of the clearance face is pref. TiN , ZrN , TiCN or TiC .
 - The top layer is pref. removed by brushing with a brush contg. SiC or by blasting with Al_2O_3 grits.
 - USE - The Al_2O_3 -coated cutting tool inserts are suitable for machining metals by turning, milling, drilling or other chip-forming machining methods.
 - Cutting tool inserts prepared by the method of the present invention are advantageous in that they exhibit (i) high wear resistance both on rake and clearance faces, (ii) high flaking resistance, and (iii) easily identifiable cutting edges.
 - (Dwg. 0/1)
 - EP693574 A cutting tool insert made of cemented carbide, Ti-based carbonitride or ceramics comprises a body a generally polygonal or round shape. The insert has an upper face, an opposite face and at least one clearance face intersecting the upper and lower faces to define the cutting edges. The inserts are at least partly coated with at least two refractory layers, one of which is a fine grained $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ layer and the other is a TiC or ZrC layer, where the Al_2O_3 layer is the top layer along the cutting edge line and the TiC or ZrC layer is the top layer on the clearance face.

BEST AVAILABLE COPY

- Method of making the cutting tool insert comprises coating the insert at least ~~partially~~ with a first layer of alpha-Al₂O₃ and a top layer of MeC_xNyO_z, where Me is a metal selected from metals in groups IVB, VB, and VIB of the Periodic Table, and where the top layer is removed along the cutting edge line but not from the clearance face.
 - The alpha-Al₂O₃ layer has a thickness of 2-12 microns and a texture in the (012) or (104) direction with a Texture Coefficient larger than 1.3, pref. larger than 1.5 for the (012) direction or larger than 1.5, pref. larger than 3.0, for the (104) direction.
 - The top layer of the clearance face is pref. TiN, ZrN, TiCN or TiC.
 - The top layer is pref. removed by brushing with a brush contg. SiC or by blasting with Al₂O₃ grits.
 - USE - The Al₂O₃-coated cutting tool inserts are suitable for machining metals by turning, milling, drilling or other chip-forming machining methods.
 - Cutting tool inserts prepared by the method of the present invention are advantageous in that they exhibit (i) high wear resistance both on rake and clearance faces, (ii) high flaking resistance, and (iii) easily identifiable cutting edges.
- USAB - US5861210 A cutting tool insert made of cemented carbide, Ti-based carbonitride or ceramics comprises a body a generally polygonal or round shape. The insert has an upper face, an opposite face and at least one clearance face intersecting the upper and lower faces to define the cutting edges. The inserts are at least partly coated with at least two refractory layers, one of which is a fine grained alpha-Al₂O₃ layer and the other is a TiC_xNyO_z or ZrC_xNy layer, where the Al₂O₃ layer is the top layer along the cutting edge line and the TiC_xNyO_z or ZrC_xNy layer is the top layer on the clearance face.
- Method of making the cutting tool insert comprises coating the insert at least ~~partially~~ with a first layer of alpha-Al₂O₃ and a top layer of MeC_xNyO_z, where Me is a metal selected from metals in groups IVB, VB, and VIB of the Periodic Table, and where the top layer is removed along the cutting edge line but not from the clearance face.
 - The alpha-Al₂O₃ layer has a thickness of 2-12 microns and a texture in the (012) or (104) direction with a Texture Coefficient larger than 1.3, pref. larger than 1.5 for the (012) direction or larger than 1.5, pref. larger than 3.0, for the (104) direction.
 - The top layer of the clearance face is pref. TiN, ZrN, TiCN or TiC.
 - The top layer is pref. removed by brushing with a brush contg. SiC or by blasting with Al₂O₃ grits.
 - USE - The Al₂O₃-coated cutting tool inserts are suitable for machining metals by turning, milling, drilling or other chip-forming machining methods.
 - Cutting tool inserts prepared by the method of the present invention are advantageous in that they exhibit (i) high wear resistance both on rake and clearance faces, (ii) high flaking resistance, and (iii) easily identifiable cutting edges.
- OPD - 1994-07-20
 CT - 02Jnl.Ref:EP0298729;EP0403461;EP0603144;JP55100978;SE9400612;US4643620
 DS - AT DE FR GB IT SE
 AN - 1996-078613 [09]



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 131 329⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ В 23 В 27/14//С 23 С 16/30

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95113159/02, 17.07.1995

(30) Приоритет: 20.07.1994 SE 9402543-4
17.07.1995 RU 95113159

(46) Дата публикации: 10.06.1999

(56) Ссылки: EP 0603144 A1, 22.04.94. SU 751505
A, 30.07.80. SU 959345 A, 23.05.79. SU
1764837 A, 30.09.92. EP 0127416 A2,
05.12.84. EP 0208729 A1, 11.01.89. EP
0447847 A1, 25.09.91. US 5123934 A, 12.10.89.

(98) Адрес для переписки:
103104, Москва, Б.Палашевский пер., 3, офис
2, "Гаулинг, Страти и Хендерсон", Патентному
поверенному Дементьеву В.Н.

(71) Заявитель:
Сандвик АБ (SE)

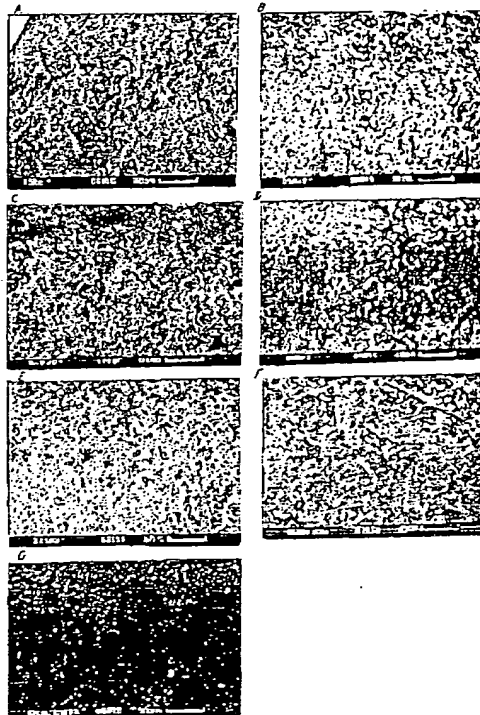
(72) Изобретатель: Ленандер Андерс (SE),
Льюнберг Бьерн (SE)

(73) Патентообладатель:
Сандвик АБ (SE)

(54) ВСТАВКА РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Вставка применяется при изготовлении режущего инструмента для обработки металлов с образованием стружки. Вставка имеет по меньшей мере частичное покрытие по меньшей мере двумя жаропрочными слоями. Одним из этих слоев является мелкозернистый слой $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$. Он представляет собой верхний слой вдоль ребра режущей кромки. Другой - слой $\text{TiC}_x\text{O}_y\text{N}_z$ или ZrC_xN_y . Он является верхним слоем на задней поверхности. Режущий инструмент с покрытием обеспечивает улучшенные характеристики износа по задней поверхности и язвенного износа, особенно в случаях механообработки низкоуглеродистых сталей и нержавеющей стали. Исползованные режущие кромки легко могут быть идентифицированы невооруженным глазом. 2 с. и 7 з.п.ф.-лы, 1 табл., 1 ил.



RU 2 131 329 C1

RU 2 131 329 C1



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 131 329⁽¹³⁾ C1
(51) Int. Cl.⁶ B 23 B 27/14//C 23 C 16/30

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 95113159/02, 17.07.1995

(30) Priority: 20.07.1994 SE 9402543-4
17.07.1995 RU 95113159

(46) Date of publication: 10.06.1999

(98) Mail address:
103104, Moskva, B.Palashevskij per., 3, ofis
2, "Gauling, Strati i Khenderson",
Patentnomu poverennomu Dement'evu V.N.

(71) Applicant:
Sandvik AB (SE)

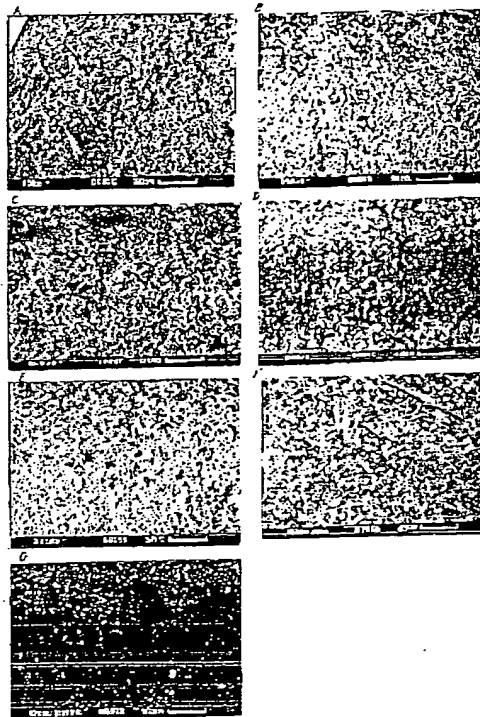
(72) Inventor: Lenander Anders (SE),
L'jungberg B'em (SE)

(73) Proprietor:
Sandvik AB (SE)

(54) CUTTING TOOL INSERT AND METHOD OF ITS MANUFACTURE

(57) Abstract:

FIELD: manufacture of cutting tools for metal working with formation of chips.
SUBSTANCE: insert has at least partial coating formed by at least two high-temperature layers. One of these layers is fine-grained layer of $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$. It presents upper layer along rib of cutting edge. The other is layer of $\text{TiC}_x\text{O}_y\text{N}_z$ or ZrC_xN_y and constitutes upper layer on rear surface. Cutting tool with coating ensures improved wear resistance of rear surface and resistance to crater wear, particularly, in cases of machining of low-carbon steels and stainless steel. Used cutting edges may easily be identified by naked eye. EFFECT: higher efficiency. 9 cl, 1 dwg



RU 2 131 329 C1

RU 2 131 329 C1

созданию режущего инструмента с покрытием Al_2O_3 , который подходит для обработки металлов резанием, дроблением, сверлением, а также при помощи других аналогичных методов обработки с образованием стружки.

Современные высокопроизводительные методы металлообработки с образованием стружки требуют применения надежных режущих инструментов с отличными характеристиками износа. Это достигнуто в известных решениях за счет применения тела инструмента, изготовленного из металлокерамического твердого сплава, снабженного износостойким покрытием. Тело режущего инструмента из металлокерамического твердого сплава обычно имеет форму сменной вставки, закрепленной в держателе режущего инструмента.

Наиболее часто используемыми износостойкими покрытиями являются слои из TiC , TiN , $TiCN$ и Al_2O_3 . Используются как одиночные слои, так и многослойные покрытия. Для осаждения различных слоев на тело из металлокерамического твердого сплава используются техники химического и физического осаждения из газовой фазы, а также другие аналогичные методики нанесения покрытий.

В течение прошедших пяти-десяти лет режущий инструмент из металлокерамического твердого сплава с покрытием значительно улучшил свои параметры в отношении надежности и срока службы.

В ходе, например, токарной обработки резанием режущий инструмент с покрытием изнашивается непрерывно по его передней поверхности при помощи образующейся стружки, вызывающей язвенный износ. Обработанная рабочая деталь также скользит вдоль задней поверхности инструмента, вызывая износ задней поверхности.

В ходе высокоскоростного резания кромка режущего инструмента по ее передней поверхности может нагреваться до очень высоких температур. Это приводит к появлению язвенного износа диффузионного типа. На задней поверхности инструмента температура значительно ниже, так что там происходит главным образом износ абразивного типа.

Обычно полагают, что слой Al_2O_3 лучше всего работает на передней поверхности благодаря своей прекрасной способности противостоять диффузионному типу износа. Слои типа $MeC_xO_yN_z$, где Me - металл, выбранный среди металлов групп IVB, VB, VIB Периодической системы элементов, как правило, $TiC_xO_yN_z$, работают обычно на задней поверхности. С другой стороны, слои Al_2O_3 относительно быстро изнашиваются на задней поверхности, при этом износ по задней поверхности развивается относительно быстро. Износ по задней поверхности особенно значителен для толстых, более 4 мкм, слоев Al_2O_3 . Износ по задней поверхности влияет на качество обработанной поверхности и может в результате этого приводить к ограничению срока службы режущего инструмента. Для слоев типа $TiC_xO_yN_z$ ситуация почти

задней поверхности и высокий язвенный износ.

Желательно иметь режущий инструмент с высокой износостойкостью как по задней, так и по передней поверхностям одновременно.

Другими факторами, которые влияют на режущие свойства инструмента с покрытием, являются растрескивание или отслаивание покрытий. Отслаивание приводит к ускорению износа режущего инструмента, в особенности износа по задней поверхности. Отслаивание может появляться в результате низкого качества адгезии (сцепления) покрытия или может быть вызвано смачиванием (смазыванием) или привариванием материала обрабатываемой детали, проникающим в режущую кромку и вызывающим последующее отслоение покрытия. Это может случаться, когда прочность сцепления образовавшейся стружки с материалом покрытия достаточно велика.

Некоторые стали труднее обрабатывать в результате смачивания и результирующего отслаивания, например, нержавеющие стали и низкоуглеродистые стали.

В настоящее время требуется меньшая механическая обработка каждой детали. Требование высокого качества обработки поверхности каждой обработанной на станке детали допускает использование режущего инструмента только с совершенно гладким ребром режущей кромки и с очень незначительным его износом. Становится все более затруднительным для станочника невооруженным глазом отличить режущие кромки с небольшим износом от совершенно неиспользованных режущих кромок (произвести "идентификацию кромок"). Это особенно затруднительно в случае изготовления верхнего слоя покрытия из Al_2O_3 , цвет которого темно-серый или черный. Ошибочное применение использованной режущей кромки, например в течение ночной смены при безлюдном производстве, может привести к появлению брака или даже к нежелательному останову производства. Идентификация кромок значительно легче может производиться, если вставка имеет верхний слой из $TiC_xO_yN_z$, и в особенности, если верхний слой представляет собой золотистый слой TiN , ZrN или HfN .

В соответствии с патентом США 4643620 толщина покрытия вдоль кромки уменьшена за счет механической обработки, такой как очистка щетками, доводка (притирка) или полирование в барабане. При этом основной задачей является уменьшение толщины покрытия вдоль режущей кромки, причем в изобретении заявлено, что это улучшает прочностные свойства режущего инструмента.

В европейском патенте EP-B-298729 раскрыт способ уменьшения повреждений кромки во время резания путем уменьшения шероховатости поверхности покрытия за счет применения механического полирования, притирки или хонингования щетками. Этот способ в соответствии с исследованиями, проведенными авторами настоящего изобретения, неудовлетворителен для минимизации смачивания.

Настоящее изобретение иллюстрируется фиг. 1A-1G, которые показывают состояние

патент Швеции 9203853-0.

Вставки были обработаны при помощи мокрой пескоструйной обработки с использованием абразивов Al_2O_3 с зерном 150 меш (вариант 3).

Пример 4

Режущие вставки из металлокерамического твердого сплава типа CNMG 120408-QM, которые имеют состав 6,5% Co, 8,7% кубических карбидов ($TiC-TaC-NbC$), WC-баланс и обогащенную поверхностную зону с фазой связи толщиной 25 мкм, покрывались при использовании техники химического осаждения из газовой фазы в указанной последовательности: 7,9 мкм TiC , 4,2 мкм Al_2O_3 и 3,5 мкм TiC .

Нанесение слоя Al_2O_3 осуществлялось по способу, который дает мелкозернистый слой $\alpha-Al_2O_3$ в соответствии с заявкой на патент Швеции 9203853-0.

Вариант 4А: Без последующей обработки.

Вариант 4В: Очистка щетками при помощи цилиндрической нейлоновой щетки, содержащей SiC . В результате этой обработки получали более гладкую поверхность, причем слой Al_2O_3 оставался обнаженным вдоль всего ребра кромки.

Пример 5

Режущие вставки из металлокерамического твердого сплава типа CNMG 120408-QM, которые имеют состав 6,5% Co, 8,7% кубических карбидов ($TiC-TaC-NbC$), WC-баланс и обогащенную поверхностную зону с фазой связи толщиной 25 мкм, покрывались при использовании техники химического осаждения из газовой фазы в следующей последовательности: 7,0 мкм TiC и 5,1 мкм Al_2O_3 .

Нанесение слоя Al_2O_3 осуществлялось по способу, который дает мелкозернистый слой $\alpha-Al_2O_3$ в соответствии с заявкой на патент Швеции 9203853-0.

Вставки были обработаны при помощи мокрой пескоструйной обработки с использованием абразивов Al_2O_3 с зерном 150 меш (вариант 5).

Пример 6

Режущие вставки из металлокерамического твердого сплава типа CNMG 120408-QM, которые имеют состав 6,5% Co, 8,7% кубических карбидов ($TiC-TaC-NbC$), WC-баланс и обогащенную поверхностную зону с фазой связи толщиной 15 мкм, покрывались при использовании техники химического осаждения из газовой фазы в указанной последовательности: 5,4 мкм $Ti(CN)$, 5,3 мкм Al_2O_3 и 1,3 мкм TiN .

Нанесение слоя производилось в соответствии с известной методикой, позволяющей получить слой смешанных полиморфных модификаций α и κ . Нанесение слоя TiN производилось под давлением 400 мбар, а нанесение других слоев осуществлялось по известным методикам.

Вариант 6А: Без последующей обработки.

Вариант 6В: Мокрая пескоструйная обработка с использованием абразивов Al_2O_3 с зерном 150 меш, что позволило получить более гладкую поверхность. В этом случае верхний слой TiN был удален вдоль ребра режущей кромки и по всей передней поверхности, с обнажением слоя Al_2O_3 .

цилиндрической нейлоновой щетки, содержащей SiC . В результате этой обработки получали более гладкую поверхность, причем слой Al_2O_3 оставался обнаженным вдоль всего ребра кромки.

Пример 7

Режущие вставки примеров 1-6 испытывались на отслоение ребра режущей кромки путем проведения подрезки торцов деталей из легированных сталей (AISI 1518, W-по. 1,0580). Форма обрабатываемой детали была выбрана таким образом, что режущая кромка трижды освобождалась в ходе каждого оборота.

Параметры резания.

Скорость резания 120-220 м/мин.

Подача 0,2 мм/оборот.

Глубина прохода 2,0 мм.

При помощи вставок был произведен один проход по всей поверхности обрабатываемой детали. Приведенные ниже результаты, см. таблицу в конце описания, выражены в процентах ребра режущей кромки на проход, которая претерпела отслаивание покрытия.

Как можно видеть из этой таблицы, наилучшие результаты были получены при обнажении мелкозернистого слоя $\alpha-Al_2O_3$ по ребру режущей кромки. Последующая обработка для получения более гладкой поверхности покрытия, но без обнажения $\alpha-Al_2O_3$, не приводила ни к какому улучшению стойкости к отслаиванию. При вариантах 6А и 6С с полиморфными модификациями α/κ , обнаженными по ребру кромки, не получали такую же высокую стойкость к отслаиванию, как в случае вариантов с использованием слоя $\alpha-Al_2O_3$, обнаженного по ребру кромки.

Пример 8

Режущие вставки примеров 4 и 5 использовались для проведения продольной токарной обработки шарикоподшипниковой стали марки SKF 25B.

Параметры резания:

Скорость резания 180 м/мин.

Подачи 0,36 мм/оборот.

Глубина прохода 2,0 мм, было использовано охлаждение.

По истечении 2,5 мин был измерен износ по задней поверхности для изучения начального износа.

Вариант - Износ задней поверхности, мм

4В - 0,13

5 - 0,20

Эти примеры показывают, что сопротивление износу задней поверхности увеличивается в результате нанесения на заднюю поверхность слоя TiC .

Формула изобретения:

1. Вставка режущего инструмента, изготовленная из металлокерамического твердого сплава, карбонитрида на базе титана или керамики, содержащая тело главным образом многоугольной или круглой формы, имеющее верхнюю поверхность, противоположную поверхность и по крайней мере одну заднюю поверхность, пересекающуюся с указанной верхней и нижней поверхностями для ограничения режущих кромок указанной вставки, причем указанная вставка по меньшей мере частично имеет покрытие по меньшей мере из двух жаропрочных слоев, одним из которых

другим является слой $\text{MeC}_{x_1}\text{O}_{y_1}\text{N}_{z_1}$, отличающаяся тем, что указанный слой $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ является верхним слоем на ребре режущей кромки, а слой $\text{MeC}_{x_2}\text{O}_{y_2}\text{N}_{z_2}$ является верхним слоем на задней поверхности и представляет собой $\text{NiC}_{x_3}\text{O}_{y_3}\text{N}_{z_3}$ или $\text{ZrC}_{x_4}\text{N}_{y_4}$.

2. Вставка режущего инструмента по п.1, отличающаяся тем, что указанный слой $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ имеет текстуру в (012)-направлении или в (104)-направлении, при этом коэффициент текстуры (ТС) может быть определен следующим образом:

$$\text{ТС}(\text{hkl}) = I(\text{hkl})/I_0(\text{hkl}) \times$$

$$X \left(1/n \sum I(\text{hkl})/I_0(\text{hkl}) \right)^{-1},$$

где $I(\text{hkl})$ - измеренная интенсивность (hkl) отражения;

$I_0(\text{hkl})$ - стандартная интенсивность данных отражения от стандартной порошковой картины ASTM;

n - число отражений, использованных при вычислениях, причем использованными (hkl) отражениями являются: (012), (104), (110), (113), (024), (116), причем ТС для совокупности (012) кристаллических плоскостей превышает 1,3, а преимущественно превышает 1,5, а ТС для совокупности (104) кристаллических плоскостей превышает 1,5, преимущественно превышает 2,5, а еще лучше, превышает 3,0.

3. Вставка по п.1 или 2, отличающаяся тем, что верхним слоем на задней поверхности является слой TiN , или ZrN , или TiCN , или TiC .

4. Вставка по одному из пп.1 - 3, отличающаяся тем, что слой Al_2O_3 имеет толщину 2 - 12 мкм.

5. Способ изготовления вставки режущего

многоугольной или круглой формы, имеющее верхнюю поверхность, противоположную поверхность и по крайней мере одну заднюю поверхность, пересекающуюся с указанной верхней и нижней поверхностями для ограничения режущих кромок указанной вставки, изготовленных из металлокерамического твердого сплава, карбонитрида на базе титана или керамики, причем указанная вставка по меньшей мере частично имеет покрытие по меньшей мере из двух жаропрочных слоев, одним из которых, ближайшим к самому верхнему, является мелкозернистый слой $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$, а другим, самым верхним слоем, является слой $\text{MeC}_{x_1}\text{O}_{y_1}\text{N}_{z_1}$, отличающийся тем, что указанный верхний слой $\text{MeC}_{x_1}\text{O}_{y_1}\text{N}_{z_1}$, где Me - металл, выбранный из группы, состоящей из металлов групп IVB, VB, VIB периодической системы элементов, удаляют до обнажения слоя $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ вдоль режущей кромки или с режущей кромки и с передней поверхности вставки.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что указанный верхний слой удаляют обработкой нейлоновой щеткой, содержащей, например, SiC , или при помощи пескоструйной обработки, например, с абразивами Al_2O_3 .

7. Способ по п.5 или 6, отличающийся тем, что указанный слой $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ имеет текстуру в (012) направлении или в (104) направлении.

8. Способ по одному из пп.5 - 7, отличающийся тем, что указанный слой $\text{MeC}_{x_1}\text{O}_{y_1}\text{N}_{z_1}$ содержит TiN , или ZrN , или TiCN , или TiC .

9. Способ по одному из пп.5 - 8, отличающийся тем, что указанный слой $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ имеет толщину 2 - 12 мкм.

RU 2131329 C1

40

45

50

55

60

-7-

RU 2131329 C1

| Вариант | Последующая обработка | Обнаженный Al_2O_3 | % отслаивания ребра вдоль ребра |
|---------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 1A | Нет | Нет | 63 |
| 1B | Пескоструйная | Нет | 80 |
| 1C | Пескоструйная | Нет | 84 |
| 1D | Пескоструйная | Да | 18 |
| 1E | Пескоструйная | Нет | 70 |
| 1F | Щетками | Нет | 66 |
| 1G | Пескоструйная | Да | 0 |
| 2A | Щетками | Нет | 57 |
| 2B | Нет | Да | 0 |
| 2C | Пескоструйная | Да | 0 |
| 3 | Пескоструйная | Да | 0 |
| 4A | Нет | Нет | 87 |
| 4B | Щетками | Да | 0 |
| 5 | Пескоструйная | Да | 0 |
| 6A | Нет | Нет | 83 |
| 6B | Пескоструйная | Да | 27 |
| 6C | Щетками | Да | 33 |

RU 2131329 C1

RU 2131329 C1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.